

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2001年8月9日 (09.08.2001)

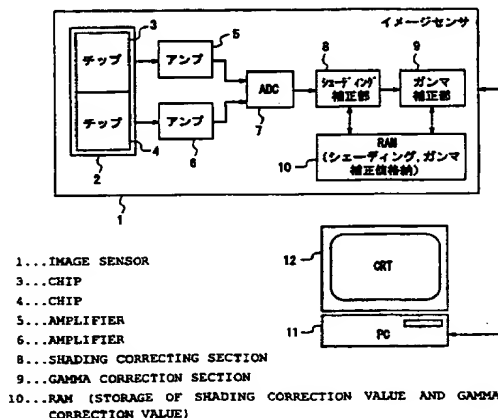
PCT

(10) 国際公開番号
WO 01/58142 A1

- (51) 国際特許分類⁷: H04N 1/401, 1/19, G06T 1/00 (72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 高橋好夫 (TAKAHASHI, Yoshio) [JP/JP]; 〒791-0502 愛媛県周桑郡丹原町大字願連寺254-76 Ehime (JP). 藤村文男 (FIJIMURA, Fumio) [JP/JP]; 〒793-0021 愛媛県西条市神拝乙28-2-109 Ehime (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP01/00737
- (22) 国際出願日: 2001年2月2日 (02.02.2001)
- (25) 国際出願の言語: 日本語 (74) 代理人: 弁理士 早瀬憲一 (HAYASE, Kenichi); 〒564-0053 大阪府吹田市江の木町17番1号 江坂全日空ビル8階 早瀬特許事務所 Osaka (JP).
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2000-26537 2000年2月3日 (03.02.2000) JP (81) 指定国 (国内): CN, ID, KR, SG, US.
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒571-8501 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka (JP).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告書
- 2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: IMAGE INPUT DEVICE

(54) 発明の名称: 画像入力装置



(57) Abstract: An image input device having an image sensor composed of chips for forming an image in which the differences in density at the boundaries between the chips are made inconspicuous by means of a small number of correction memories. The differences in density between adjacent pixels of adjacent image sensor chips (2, 3) are determined for a plurality of lines and averaged. The difference in density between chips is corrected for each line by using the average, and the image is read and displayed.

(57) 要約:

複数チップで構成されているイメージセンサを有する画像入力装置において、少ない補正メモリ用でもってチップ境界の濃度の段差を目立たなくすること。

隣接するイメージセンサのチップ2, 3の隣り合う場所に位置する画素の濃度段差を複数ライン求めてこれを平均化し、該平均値を用いて各ライン毎で、チップ間の濃度段差を補正した後に、画像を読み取って画面に表示する。

THIS PAGE BLANK (USPTO)

明 細 書

画像入力装置

5 技術分野

本発明は画像入力装置に関し、特に、イメージスキャナにおけるイメージセンサ内の各チップ間の濃度段差を効果的に軽減する構成に関するものである。

背景技術

- 10 従来、デスクトップ型などの比較的大きな対象物を読み込むための大型のイメージセンサを必要とするイメージスキャナでは、同一規格の複数のチップを隣接して並べてそれぞれのチップからの出力信号を用いて対象物のイメージの読み込みを行うようにしている。このような構成を有するイメージスキャナでは、最初に、各チップ毎のガンマ特性を測定しておき、画像入力時に、各ガンマ補正値を
- 15 各対応するチップに対して補正することにより、各チップ間の製造ばらつきを解消して良好なイメージを得るようにしていた。

- しかしながら、経時変化等でチップの特性が変化した場合には、その都度、ガンマ特性を測定して補正する必要があるが、また、1チップ内でガンマ特性が異なっているような場合には、チップ境界の濃度段差となって画像に影響が現れることとなり、このような場合には現状の構成では対応することができない。また、
- 20 複数チップ分のガンマ補正値を記憶するために、多くのメモリをスキャナ側に備えることが必要になってくるといった問題点があった。

- 従来の画像入力装置は以上のように構成されており、複数のセンサチップの経年変化によるガンマ特性の補正のためのメンテナンスの手間や、ガンマ補正値を
- 25 記憶するための多くのメモリが必要であるという問題や、また、1チップ内でガンマ特性が異なる場合には、これに対応することができず、良好な画像が得られないという問題点があった。

この発明は以上のような問題点を解消するためになされたもので、経年変化によるセンサチップのガンマ特性補正などのメンテナンスが不要で、また、1チップ

プ内でのガンマ特性の補正を行うことができる画像入力装置を提供することを目的とする。

発明の開示

5 この発明の請求の範囲第1項にかかる画像入力装置は、複数のチップを配置して一体と成すように構成された画像読み取り部を有する画像入力装置において、読み取り感度に差のある隣り合った、複数の読み取り画素からなるチップで各々読み取った画像信号の濃度段差を、画像読み取り時に順次算出し、上記隣り合ったチップで各々読み取った上記画像信号を、上記画像信号の濃度段差が補正されるよう、補正するものである。

10 また、この発明の請求の範囲第2項にかかる画像入力装置は、上記請求の範囲第1項に記載の画像入力装置において、上記複数のチップのうち基準とする一つのチップに対してのみガンマ補正值を持ち、上記基準とするチップ及びその他のチップに対して、上記ガンマ補正值を用いて、上記画像信号の補正を行うものである。

15 また、この発明の請求の範囲第3項にかかる画像入力装置は、上記請求の範囲第2項に記載の画像入力装置において、上記ガンマ補正值を用いて上記画像信号の補正を行った画像データに対し、上記隣り合ったチップ間の画像信号の濃度段差を算出し、上記基準とするチップ以外のチップに対し、一律に上記濃度段差を加算していくものである。

20 また、この発明の請求の範囲第4項にかかる画像入力装置は、上記請求の範囲第2項に記載の画像入力装置において、上記ガンマ補正值を用いて上記画像信号の補正を行った画像データに対し、上記隣り合ったチップ間の画像信号の濃度段差を算出し、上記基準とするチップ以外のチップに対し、該チップ端面から、それぞれの画素に対して段階的に上記濃度段差を加算していくものである。

25 また、この発明の請求の範囲第5項にかかる画像入力装置は、上記請求の範囲第1項ないし第4項のいずれかに記載の画像入力装置において、上記画像信号の濃度段差の算出は、上記チップ境界の画素データの差分を、該画像信号の濃度段差とするものである。

また、この発明の請求の範囲第 6 項にかかる画像入力装置は、上記請求の範囲第 5 項に記載の画像入力装置において、上記画像信号の濃度段差の算出は、数ライン分のチップ境界の画素データの差分の平均を、該画像信号の濃度段差とするものである。

5 また、この発明の請求の範囲第 7 項にかかる画像入力装置は、上記請求の範囲第 6 項記載の画像入力装置において、上記画像信号の濃度段差の算出において、数ライン分のチップ境界の画素データの差分の平均、を算出する場合に、該差分がある閾値を超えた場合は、その差分値は上記平均の算出から除外するものである。

10 また、この発明の請求の範囲第 8 項にかかる画像入力装置は、上記請求の範囲第 6 項記載の画像入力装置において、上記画像信号の濃度段差の算出において、実際の読み取り開始から、上記画像信号の濃度段差の平均値の算出に必要なライン数分遅らせて、上記画像信号の濃度段差の計算をはじめるものである。

15 また、この発明の請求の範囲第 9 項にかかる画像入力装置は、上記請求の範囲第 8 項記載の画像入力装置において、上記算出した濃度段差を、読み取った画像データの最初のラインから加算し、最後の、濃度段差算出において遅らせたライン数分は、処理をしないものである。

20 また、この発明の請求の範囲第 10 項にかかる画像入力装置は、上記請求の範囲第 8 項記載の画像入力装置において、算出した上記濃度段差を、読み取った画像データの最初のラインから加算し、最後の、濃度段差算出で遅らせたライン数分は、最後に算出した濃度段差で加算するものである。

25 また、この発明の請求の範囲第 11 項にかかる画像入力装置は、上記請求の範囲第 8 項記載の画像入力装置において、上記算出した濃度段差を、上記読み取った画像データの、濃度段差算出に必要なライン数分遅らせたラインから加算し、最初から遅らせたライン数分は、処理をしないものである。

また、この発明の請求の範囲第 12 項にかかる画像入力装置は、上記請求の範囲第 8 項記載の画像入力装置において、上記算出した濃度段差を、上記読み取った画像データの、濃度段差算出に必要なライン数分遅らせたラインから加算し、最初から遅らせたライン数分は、最初に算出した濃度段差を加算するものである。

また、この発明の請求の範囲第 1 3 項にかかる画像入力装置は、上記請求の範囲第 1 項ないし第 1 2 項のいずれかに記載の画像入力装置において、入力画像のリアルタイム画面表示を行うに際し、前記チップ間濃度段差を加算したラインから画面表示を行うものである。

5 また、この発明の請求の範囲第 1 4 項にかかる画像入力装置は、上記請求の範囲第 1 3 項に記載の画像入力装置において、上記算出した濃度段差を、上記読み取った最初のラインから加算し、最後の数ライン分は処理しない場合には、最初のラインから画面に表示し、処理していない最後の数ライン分は、画面に表示しないものである。

10 また、この発明の請求の範囲第 1 5 項にかかる画像入力装置は、上記請求の範囲第 1 3 項に記載の画像入力装置において、上記算出した濃度段差を、数ライン分遅らせたラインから加算する場合には、その数ライン遅らせたラインから、最後のラインまで画面に表示するものである。

15 また、この発明の請求の範囲第 1 6 項にかかる画像入力装置は、上記請求の範囲第 1 項記載の画像入力装置において、上記算出した濃度段差と所定の閾値とを比較し、算出された濃度段差が上記閾値よりも大きい場合には、上記算出された濃度段差を修正する濃度段差修正手段を備えたものである。

20 また、この発明の請求の範囲第 1 7 項にかかる画像入力装置は、上記請求の範囲第 1 6 項記載の画像入力装置において、上記濃度段差修正手段は、上記濃度段差が上記閾値よりも大きかったときに、濃度段差を 0 として、上記画像信号の濃度段差の補正を行わないよう上記算出された濃度段差を修正するようしたものである。

25 また、この発明の請求の範囲第 1 8 項にかかる画像入力装置は、上記請求の範囲第 1 6 項記載の画像入力装置において、上記濃度段差修正手段は、上記濃度段差が上記閾値よりも大きかったときに、濃度段差を上記閾値よりも大きくならないように、所定の値で保持するようにしたものである。

また、この発明の請求の範囲第 1 9 項にかかる画像入力装置は、上記請求の範囲第 1 6 項記載の画像入力装置において、上記濃度段差修正手段は、上記濃度段差が上記閾値よりも大きかったときに、濃度段差を算出するためのチップの画素

のライン数を増加して計算するものである。

また、この発明の請求の範囲第 20 項にかかる画像入力装置は、上記請求の範囲第 1 項記載の画像入力装置において、読み取り開始時に算出された画像信号の濃度段差を用いて、読み取り開始以降の読み取りにおける上記画像信号の濃度段差を補正するものである。

また、この発明の請求の範囲第 21 項にかかる画像入力装置は、上記請求の範囲第 1 項記載の画像入力装置において、読み取りを行う前に、間欠的に領域を読み取る予備読み取りを行い、該予備読み取りにて算出された濃度段差を用いて上記画像信号の濃度段差を補正するようにしたものである。

また、この発明の請求の範囲第 22 項にかかる画像入力装置は、上記請求の範囲第 21 項記載の画像入力装置において、上記予備読み取りにて算出された濃度段差は、予備読み取りにおいて得られた全ての画像データの平均から算出するものである。

また、この発明の請求の範囲第 23 項にかかる画像入力装置は、上記請求の範囲第 21 項記載の画像入力装置において、上記予備読み取りで算出した濃度段差を記憶し、該記憶した濃度段差を用いて上記画像信号の濃度段差を補正するようにしたものである。

また、この発明の請求の範囲第 24 項にかかる画像入力装置は、上記請求の範囲第 21 項記載の画像入力装置において、上記予備読み取り時に、読み取り対象とならなかった間欠領域の濃度段差に対して、該領域直前に読み取られた領域の濃度段差を適用して、上記画像信号の濃度段差を補正するようにしたものである。

以上のように、この発明の画像入力装置によれば、複数のチップを配置して一体と成すように構成された画像読み取り部を有する画像入力装置において、読み取り感度に差のある隣り合った、複数の読み取り画素からなるチップで各々読み取った画像信号の濃度段差を、画像読み取り時に順次算出し、上記隣り合ったチップで各々読み取った上記画像信号を、上記画像信号の濃度段差が補正されるよう、補正するようにしたので、経時変化や 1 チップ内のガンマ特性の違いによるチップ境界の濃度段差を、使用者が何ら意識することなく目立たなくすることができるという効果が得られる。

また、この発明の画像入力装置によれば、上記複数のチップのうち基準とする一つのチップに対してのみガンマ補正值を持ち、上記基準とするチップ及びその他のチップに対して、上記ガンマ補正值を用いて、上記画像信号の補正を行うようにしたので、基準とする一つのチップに対するガンマ補正值のみを保持すれば

5 よく、必要なメモリを節約することができるという効果がある。

また、この発明の画像入力装置によれば、上記ガンマ補正值を用いて上記画像信号の補正を行った画像データに対し、上記隣り合ったチップ間の画像信号の濃度段差を算出し、上記基準とするチップ以外のチップに対し、一律に上記濃度段差を加算していくようにしたので、簡単な演算でチップ間の濃度段差を低減する

10 ことができるという効果がある。

また、この発明の画像入力装置によれば、上記ガンマ補正值を用いて上記画像信号の補正を行った画像データに対し、上記隣り合ったチップ間の画像信号の濃度段差を算出し、上記基準とするチップ以外のチップに対し、該チップ端面から、それぞれの画素に対して段階的に上記濃度段差を加算していくようにしたので、

15 隣接するチップ間に存在する画素間での補正值の差が大きく、かつ、同一チップ内でのガンマ特性の変化が大きいような場合においても、過度に補正が行われな

いため、より、自然なガンマ特性の補正を行うことができるという効果がある。

また、この発明の画像入力装置によれば、上記濃度段差算出手段は、上記画像信号の濃度段差の算出は、上記チップ境界の画素データの差分を、該画像信号の濃度段差とするようにしたので、チップ境界面での濃度段差を効果的に解消する

20 ことができるという効果がある。

また、この発明の画像入力装置によれば、上記画像信号の濃度段差の算出は、数ライン分のチップ境界の画素データの差分の平均を、該画像信号の濃度段差とするようにしたので、より滑らかな濃度段差の補正を行うことができ、良好な読

25 み取り画像を得ることを期待することができるという効果がある。

また、この発明の画像入力装置によれば、上記画像信号の濃度段差の算出において、数ライン分のチップ境界の画素データの差分の平均、を算出する場合に、該差分がある閾値を超えた場合は、その差分値は上記平均の算出から除外するようにすることにより、異常値等による平均値の誤差を少なくすることができる

いう効果がある。

また、この発明の画像入力装置によれば、上記算出した濃度段差と所定の閾値とを比較し、算出された濃度段差が上記閾値よりも大きい場合には、濃度段差を修正する濃度段差修正手段を備えたので、誤算出による濃度段差がチップ間の特性補正に使用されることがなく、信頼性の高い画像入力装置を提供することができる。

また、この発明の画像入力装置によれば、本スキャン前に行われる予備スキャン時に上記濃度段差を算出し、該濃度段差を本スキャン時の画像信号の補正に使用するようにしたので、本スキャン時における処理を高速化することができるという効果が得られる。

図面の簡単な説明

第 1 図は、本発明の実施の形態 1 における画像入力装置の構成を示す図である。

第 2 図は、上記画像入力装置による濃度段差算出の方法を説明するための図である。

第 3 図は、上記画像入力装置による、濃度段差の平均をとり一律にチップに加算する場合の方法を説明するための図である。

第 4 図は、上記画像入力装置による、濃度段差の平均をとり段階的にチップに加算する場合の方法を説明するための図である。

第 5 図は、本発明の実施の形態 2 における画像入力装置の構成を示す図である。

発明を実施するための最良の形態

(実施の形態 1)

以下に、本発明の実施の形態 1 にかかる画像入力装置について説明する。

第 1 図は本実施の形態 1 による画像入力（読取）装置の構成図である。図において、1 はイメージスキャナであり、11 は濃度段差補正処理を行うパーソナルコンピュータ（P C）であり、濃度段差算出手段と濃度段差補正手段とを実現するものである。12 は読み取り画像を表示するためのディスプレイ装置（C R T）である。

また、上記イメージスキャナ 1 を構成するイメージセンサ 2 は、走査方向と直交する方向に並んで配置されたチップ 3、及びチップ 4 で構成され、アンプ 5、及び 6 はそれぞれ、チップ 3、4 の出力を増幅して出力する。

そして、上記アンプ 5、及び 6 の出力は後段の A D C (アナログ・デジタル・コンバータ) 7 でデジタルデータに変換される。シェーディング補正部 8 は、デジタル変換されたデータに対して、R A M 1 0 のシェーディング係数を用いてシェーディング補正を行い、さらに、ガンマ補正部 9 によって、R A M 1 0 のガンマ係数を用いたガンマ補正が行われる。

その後、P C 1 1 にデータを転送し、P C 1 1 において濃度段差補正を行った後、C R T 1 2 に読み込んだ画像が表示される。

次に本実施の形態 1 による画像入力装置の動作を第 1 図ないし第 4 図を用いて説明する。

まず、チップ 3 とチップ 4 のどちらかのチップを基準とし、そのチップのガンマ補正値を R A M 1 0 に格納しておく。例えば、チップ 3 を基準とした場合には、チップ 3 のガンマ補正値を R A M 1 0 に格納しておき、ガンマ補正部 9 により、チップ 3 及びチップ 4 の両方に対し、R A M 1 0 に格納しているチップ 3 のガンマ補正値でガンマ補正を行う。

次に、チップ 3 とチップ 4 にガンマ補正を行った後の境界の画素データから濃度の差を算出する。第 2 (a) 図において、チップ 3 は P_1 から P_{322} までの 3 2 2 画素が並び、隣接するチップ 4 は P_{323} から P_{644} までの 3 2 2 画素が並び、合計 6 4 4 の画素が並んでいるものとする。上記チップ 3 とチップ 4 の境界画素は画素 P_{322} と画素 P_{323} であり、チップ 3 とチップ 4 との濃度段差 S は下記の式 (1) で求める。

$$S = P_{322} - P_{323} \quad \text{式 (1)}$$

さらに、上記算出された濃度段差 S を、第 2 (b) 図に示すように、画素 P_{323} から画素 P_{644} に対して、式 (2) の通りに一律に加算することにより、チップ間の濃度段差を目立たなくすることができる。

$$P_{323} = P_{323} + S \quad \text{式 (2)}$$

$$P_{324} = P_{324} + S$$

$$P_{644}=P_{644}+S$$

- 5 なお、読み取られた画素 P_{322} と P_{323} だけで濃度段差を計算した場合、ノイズの影響により、正しい濃度段差を算出できない場合がある。また、 P_{322} と P_{323} は個別のものとして取り付けられているので、物理的な読み取り位置にずれがあり、もともと原稿に存在する濃度段差を、チップ間の濃度段差として算出してしまう可能性がある。

- 10 そこで、復走査によって幾つかのラインで濃度段差を算出し、その平均をとることにより、計算結果の誤差を軽減することができる。第3 (a) 図において、例えば、平均を出すためのライン数を n とすると、上記、式 (1) により、各ライン $L_1 \sim L_n$ それぞれの濃度段差 $S_1 \sim S_n$ を算出し、この結果から下記の式 (3) により平均を算出することができる。

$$m_1=(S_1+S_2+\cdots+S_n)/n \quad \text{式 (3)}$$

- 15 そして、得られた結果である平均値 m_1 を、第3 (b) 図に示すように、画素 P_{323} から画素 P_{644} に対して一律に加算していく。次のライン L_2 については、第3 (c) 図に示すように、 L_2 から L_{n+1} の濃度段差の平均値 m_2 を算出し、得られた結果である平均値 m_2 を、第3 (d) 図に示すように、画素 P_{323} から画素 P_{644} に対して一律に加算していく。このようにして、全てのラインに対し、当
20 該ラインから始まる n 本のラインの濃度段差の平均値を求め、該平均値を当該ラインの濃度値に加算していけばよい。

ここで、ラインによって極端に濃度段差がある場合には、濃度段差の平均値を所定値と比較するなどして、濃度段差の平均値を算出する際に加算を行わないようにすると、さらに濃度段差補正の精度を上げることができる。

- 25 また、濃度段差を補正するために、濃度段差の値を一方のチップに加算していく他の加算方法としては、チップ4の数画素分にわたって、段階的に加算していく方法がある。例として、チップ4を10画素として、10画素で段階的に加算する方法を第4図を用いて説明する。

上記同様、平均値 m を算出し、この平均値 m を、画素 P_{323} から画素 P_{332} に

至るにつれて、段階的に値（補正量）を減少させて加算していく。このような方法で補正を行うことで、例えば、隣接するチップ間に近い画素でのガンマ特性の差が大きくても、同一チップ内でのガンマ特性の変化が少なく、少し離れた場所の画素の補正すべき値がチップ間に存在する画素よりも小さいような場合に、過度な補正がなされることがなく、自然な感じで段階的に補正処理を行うことができる。これを式にすると、画素 P_{323} から画素 P_{332} の10画素において、それぞれ下記の式（4）のようになる。

$$P_{323'} = P_{323} + (m/10) * 10 \quad \text{式（4）}$$

$$P_{321'} = P_{321} + (m/10) * 9$$

$$P_{332'} = P_{332} + (m/10) * 1$$

上記説明の通りに濃度段差の平均を計算するためには、平均を算出するために必要な n ライン分遅らせて対象となるラインの補正処理を行う必要があり、この処理を行うと、最後の n ライン分は平均を求めるためだけに使用され、当該ラインの濃度段差の平均の算出ができなくなってしまう。そこで、最後 n ライン分のデータは、読み取っても捨ててしまうか、あるいは、最後の n ラインにつき、処理を行う前に最後に算出された平均値 m と同じ値を加算するか、もしくは、平均を取るライン数を段階的に減らしていくなどの処理を行うとよい。

また、上述した方法とは逆に、最初の n ライン分の平均値 m を L_n に加算するようにすると、最初の n ラインが濃度段差の平均が算出できなくなってしまう。そこで、最初の n ライン分のデータは、捨ててしまうか、最初の n ラインの各々に対し、最初に濃度段差の平均として算出された平均値 m と同じ値を加算する、もしくは、ライン n までは、平均を取るライン数を段階的に増やしていくようにすることも可能である。

そして、以上のような濃度段差補正処理を行う構成を備えた画像読取装置を用いて、読み取った画像をリアルタイムに画面に表示する場合には、上記濃度段差補正処理が終わったラインから順次データを表示するようにすれば、使用者に濃度段差補正処理を意識させることなく、画像の読み取りが行える。

また、表示画像に関しても、上述したように、最初の n ライン分を捨てる場合には、最初の n ライン分は表示せず、逆に、最後の n ライン分を捨てる場合には、最後の n ライン分は表示しないようにする。

5 以上のようにすることで、使用者に濃度段差補正のためのメンテナンスを要させることなく、少ないメモリでチップ間の濃度段差を目立たなくすることができる。

10 このように本実施の形態によれば、隣接するイメージセンサのチップ2, 3の隣り合う場所に位置する画素の濃度段差を複数ライン求めてこれを平均化し、得られる各平均値を用いて各ライン毎に、チップ間の濃度段差を補正した後に画像を読み取るようにしたから、濃度段差補正のための基準となる1チップの分だけのガンマ補正値を保持するメモリを設けるだけでよく、メモリの増大を抑えることができる。また、使用者に手間をかけることなく、経年変化にかかわらず常にチップ間の濃度段差を補正することができ、しかも、1チップ内におけるガンマ特性のばらつきも補正することができ、その結果、良好な読み込み結果が得られ

15 る。

また、基準とするチップ以外のチップに対して、隣接する画素の数に応じて、段階的に補正値を変化させていくことにより、より自然に濃度段差を補正することができる。

(実施の形態2)

20 次に本発明の実施の形態2にかかる画像入力装置について説明する。

第5図は本実施の形態2にかかる画像入力装置の構成図である。図において、11aは濃度段差算出手段と濃度段差補正手段に加えて、濃度段差修正手段を実現するパーソナルコンピュータ(PC)である。

以下、動作について説明する。基本的な動作は実施の形態1と同じであるが、
25 数3式において、濃度段差の平均を算出した後、濃度段差修正手段を有するPC11aにおいて、算出された濃度段差が所定の値を超えたか否か判定が行われ、所定の値を超えていた場合には、その値は、誤算出もしくは、その他の要因による結果と判定し、補正量を適切な値に修正される。

この誤算出の原因として、第一に考えられることは、算出された濃度段差がも

ともと原稿に存在する濃度段差である場合で、この場合には、濃度段差を0に修正し、補正を行わないようにする。

- 第二に考えられることは、算出された濃度段差が、ノイズ等の影響により発生した場合で、この場合には濃度段差を規定値と同じ値に修正し、それ以上の値で補正することによる画像劣化を防止する。また、平均を算出するためのライン数を増やし、計算をやり直すことにより計算結果の誤差を少なくすることにより画像劣化を防止する。

以上の処理を行うことにより、誤算出による濃度段差によって、不必要な補正が行われ、画像の劣化を招くことを防止することができる。

10 (実施の形態3)

次に本発明の実施の形態3にかかる画像入力装置について説明する。

本実施の形態では、読み取り開始時において、算出された濃度段差を用い、読み取り開始に続く以降の読み取りにおける画像信号の補正を行うようにしたものである。

- すなわち、各チップにおける特性の違いは、読み取り操作中に変化するようなものではなく、そこで、読み取り開始時において各チップの濃度段差を算出した後は、以後、読み取られる画像信号を、その値で補正を行っていくことが可能である。

- このように、読み取り開始時に算出された濃度段差を用いて、以降の読み取り処理時の画像信号補正に用いることにより、読み取りラインごとにリアルタイムで濃度段差を演算して画像信号の補正を行う方法に比べて、処理速度を向上することができる。

(実施の形態4)

次に本発明の実施の形態4にかかる画像入力装置について説明する。

- 本実施の形態4ではデータ読み取り前に、実際の読み取りよりも解像度を落として高速で読み込み処理を行う、いわゆるプレスキャン処理を行うことを前提としている。このプレスキャン処理は、実際に画像を読み取る前に、画像データの読み取り範囲を決定したりするために通常行われる公知の処理である。このようなプレスキャン機能を有する画像入力装置においては、プレスキャン時にあらか

じめ濃度段差を算出しておくことにより、本スキャン時の処理速度を向上することができることが期待できる。

なお、プレスキャンにおいては、本スキャンのように全ての画像データを読み取るわけではなく、画像データを間引いて読み取りを行うため、プレスキャン時に算出された各ラインの濃度段差の平均を算出しておき、本スキャン時にはその値のみで補正を行うようにする。

また、プレスキャン時に算出した各ラインの濃度段差を記憶装置（ここではPC11、またはPC11a）に保存しておき、本スキャン時には、その保存されている各ラインの濃度段差で補正を行うようににする。この時、保存されている濃度段差は、プレスキャンのために間引きされた画像データに対するものであるため、算出された濃度段差自体も間引きされた状態のものとなっている。そこで、データのない部分、つまり画像データの間引きされた領域（実際にはライン単位）においては、一つ前のラインのデータを参照して補正を行っていくことになる。

このように本実施の形態によれば、プレスキャン時にチップ間の濃度段差を算出しておき、これを本スキャン時に使用することにより、本スキャン時における処理速度の高速化を行うことができる。

産業上の利用可能性

イメージスキャナにおけるイメージセンサ間の濃度段差を、簡単な演算で低減することで、イメージセンサチップの経年変化によるメンテナンス処理を使用者の手間をかけることなく、またガンマ補正のための多くのメモリを備える必要のないイメージスキャナを提供することができる。

請求の範囲

1. 複数のチップを配置して一体と成すように構成された画像読み取り部を有する画像入力装置において、
- 5 読み取り感度に差のある隣り合った、複数の読み取り画素からなるチップで各々読み取った画像信号の濃度段差を、画像読み取り時に順次算出し、
上記隣り合ったチップで各々読み取った上記画像信号を、上記画像信号の濃度差が補正されるよう、補正する、
ことを特徴とする画像入力装置。
- 10 2. 請求の範囲第1項に記載の画像入力装置において、
上記複数のチップのうち基準とする一つのチップに対してのみガンマ補正値を持ち、
上記基準とするチップ及びその他のチップに対して、上記ガンマ補正値を用いて、上記画像信号の補正を行う、
- 15 ことを特徴とする画像入力装置。
3. 請求の範囲第2項に記載の画像入力装置において、
上記ガンマ補正値を用いて上記画像信号の補正を行った画像データに対し、上記隣り合ったチップ間の画像信号の濃度段差を算出し、
上記基準とするチップ以外のチップに対し、一律に上記濃度段差を加算してい
- 20 く、
ことを特徴とする画像入力装置。
4. 請求の範囲第2項に記載の画像入力装置において、
上記ガンマ補正値を用いて上記画像信号の補正を行った画像データに対し、上記隣り合ったチップ間の画像信号の濃度段差を算出し、
- 25 上記基準とするチップ以外のチップに対し、該チップ端面から、それぞれの画素に対して段階的に上記濃度段差を加算していく、
ことを特徴とする画像入力装置。
5. 請求の範囲第1項ないし第4項のいずれかに記載の画像入力装置において、
上記画像信号の濃度段差の算出は、

上記チップ境界の画素データの差分を、該画像信号の濃度段差とする、
ことを特徴とする画像入力装置。

6. 請求の範囲第5項に記載の画像入力装置において、
上記画像信号の濃度段差の算出は、
 - 5 数ライン分のチップ境界の画素データの差分の平均を、該画像信号の濃度段差とする、
ことを特徴とする画像入力装置。
7. 請求の範囲第6項記載の画像入力装置において、
上記画像信号の濃度段差の算出において、
 - 10 数ライン分のチップ境界の画素データの差分の平均、を算出する場合に、該差分がある閾値を超えた場合は、その差分値は上記平均の算出から除外する、
ことを特徴とする画像入力装置。
8. 請求の範囲第6項記載の画像入力装置において、
上記画像信号の濃度段差の算出において、
 - 15 実際の読み取り開始から、上記画像信号の濃度段差の平均値の算出に必要なライン数分遅らせて、上記画像信号の濃度段差の計算をはじめる、
ことを特徴とする画像入力装置。
9. 請求の範囲第8項記載の画像入力装置において、
上記算出した濃度段差を、読み取った画像データの最初のラインから加算し、
 - 20 最後の、濃度段差算出において遅らせたライン数分は、処理をしない、
ことを特徴とする画像入力装置。
10. 請求の範囲第8項記載の画像入力装置において、
算出した上記濃度段差を、読み取った画像データの最初のラインから加算し、
最後の、濃度段差算出で遅らせたライン数分は、最後に算出した濃度段差で加算する、
 - 25 算する、
ことを特徴とする画像入力装置。
11. 請求の範囲第8項記載の画像入力装置において、
上記算出した濃度段差を、上記読み取った画像データの、濃度段差算出に必要なライン数分遅らせたラインから加算し、

最初から遅らせたライン数分は、処理をしない、
ことを特徴とする画像入力装置。

1 2. 請求の範囲第 8 項記載の画像入力装置において、

上記算出した濃度段差を、上記読み取った画像データの、濃度段差算出に必要な

5 なライン数分遅らせたラインから加算し、

最初から遅らせたライン数分は、最初に算出した濃度段差を加算する、
ことを特徴とする画像入力装置。

1 3. 請求の範囲第 1 項ないし第 1 2 項のいずれかに記載の画像入力装置において、

10 入力画像のリアルタイム画面表示を行うに際し、前記チップ間濃度段差を加算したラインから画面表示を行う、

ことを特徴とする画像入力装置。

1 4. 請求の範囲第 1 3 項に記載の画像入力装置において、

上記算出した濃度段差を、上記読み取った最初のラインから加算し、

15 最後の数ライン分は処理しない場合には、最初のラインから画面に表示し、
処理していない最後の数ライン分は、画面に表示しない、

ことを特徴とする画像入力装置。

1 5. 請求の範囲第 1 3 項に記載の画像入力装置において、

上記算出した濃度段差を、数ライン分遅らせたラインから加算する場合には、

20 その数ライン遅らせたラインから、最後のラインまで画面に表示する、

ことを特徴とする画像入力装置。

1 6. 請求の範囲第 1 項記載の画像入力装置において、

上記算出した濃度段差と所定の閾値とを比較し、算出された濃度段差が上記閾値よりも大きい場合には、上記算出された濃度段差を修正する濃度段差修正手段
25 を備えたことを特徴とする画像入力装置。

1 7. 請求の範囲第 1 6 項記載の画像入力装置において、

上記濃度段差修正手段は、

上記濃度段差が上記閾値よりも大きかったときに、濃度段差を 0 として、上記
画像信号の濃度段差の補正を行わないよう上記算出された濃度段差を修正するこ

とを特徴とする画像入力装置。

18. 請求の範囲第16項記載の画像入力装置において、

上記濃度段差修正手段は、

上記濃度段差が上記閾値よりも大きかったときに、濃度段差を上記閾値よりも

5 大きくならないように、所定の値で保持することを特徴とする画像入力装置。

19. 請求の範囲第16項記載の画像入力装置において、

上記濃度段差修正手段は、

上記濃度段差が上記閾値よりも大きかったときに、濃度段差を算出するための
チップの画素のライン数を増加して計算することを特徴とする画像入力装置。

10 20. 請求の範囲第1項記載の画像入力装置において、

読み取り開始時に算出された画像信号の濃度段差を用いて、読み取り開始以降
の読み取りにおける上記画像信号の濃度段差を補正することを特徴とする画像入
力装置。

21. 請求の範囲第1項記載の画像入力装置において、

15 読み取りを行う前に、間欠的に領域を読み取る予備読み取りを行い、

該予備読み取りにて算出された濃度段差を用いて上記画像信号の濃度段差を補
正することを特徴とする画像入力装置。

22. 請求の範囲第21項記載の画像入力装置において、

20 上記予備読み取りにて算出された濃度段差は、予備読み取りにおいて得られた
全ての画像データの平均から算出することを特徴とする画像入力装置。

23. 請求の範囲第21項記載の画像入力装置において、

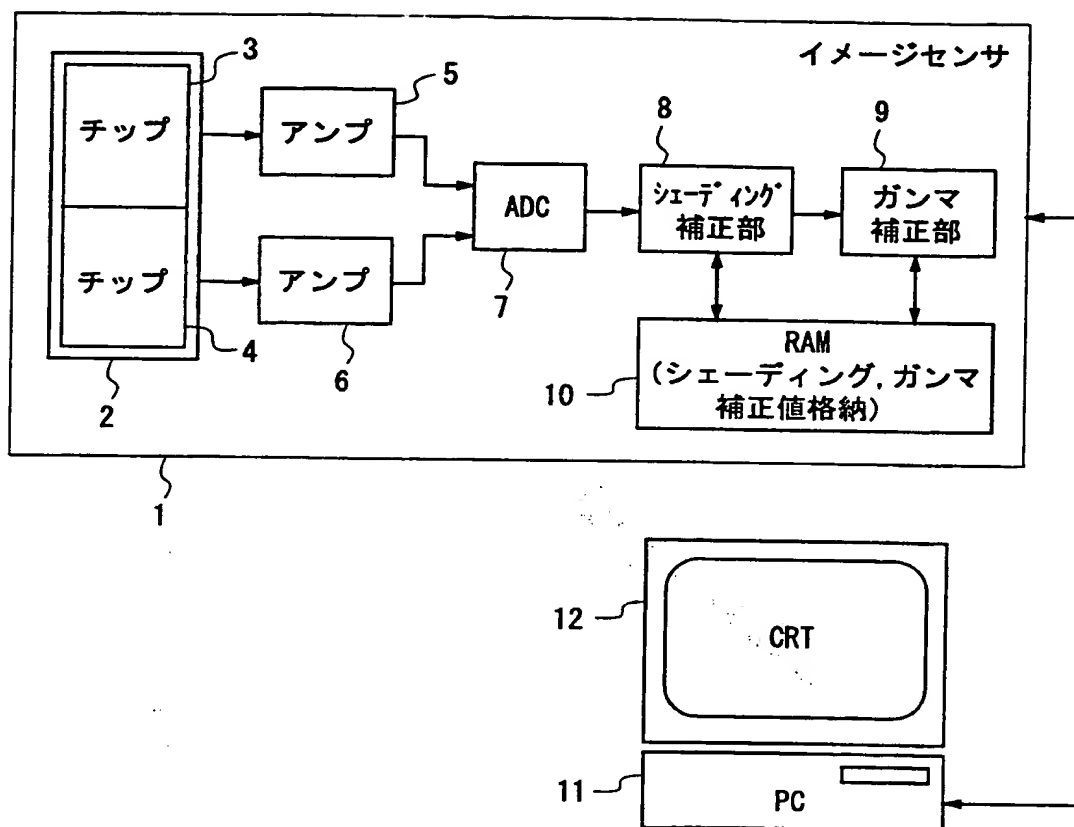
上記予備読み取りで算出した濃度段差を記憶し、該記憶した濃度段差を用いて
上記画像信号の濃度段差を補正することを特徴とする画像入力装置。

24. 請求の範囲第21項記載の画像入力装置において、

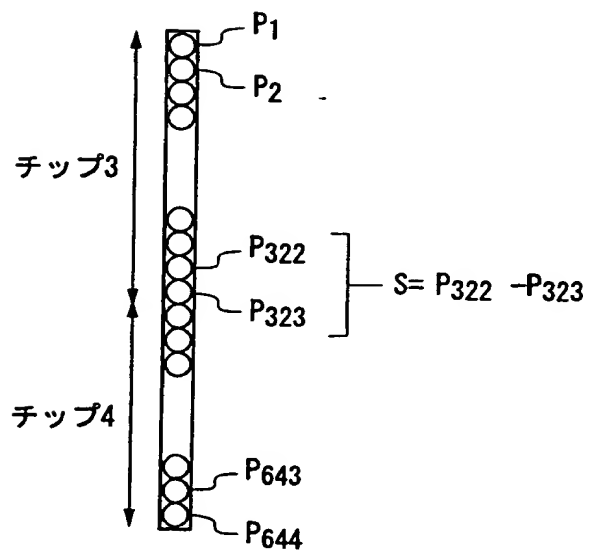
25 上記予備読み取り時に、読み取り対象とならなかった間欠領域の濃度段差に対
して、該領域直前に読み取られた領域の濃度段差を適用して、上記画像信号の濃
度段差を補正することを特徴とする画像入力装置。

THIS PAGE BLANK (USPTO)

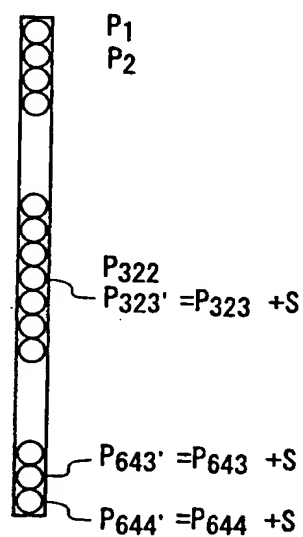
第1図



第2(a)図

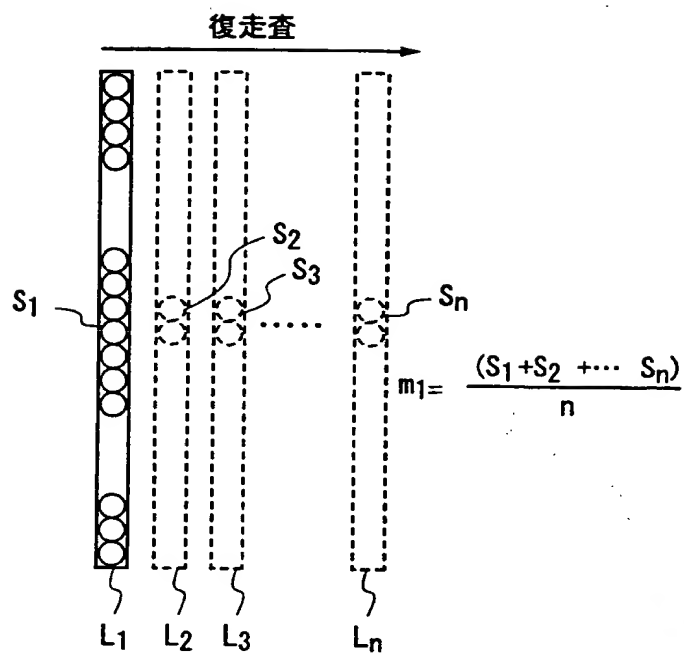


第2(b)図

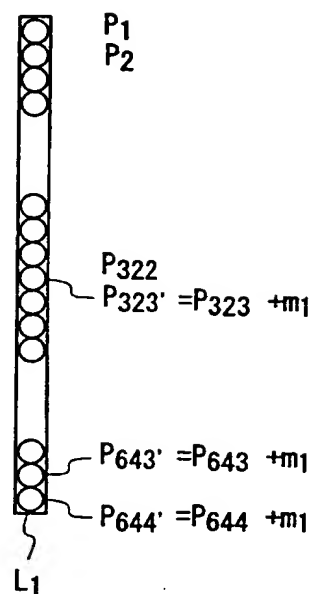


THIS PAGE BLANK (USPTO)

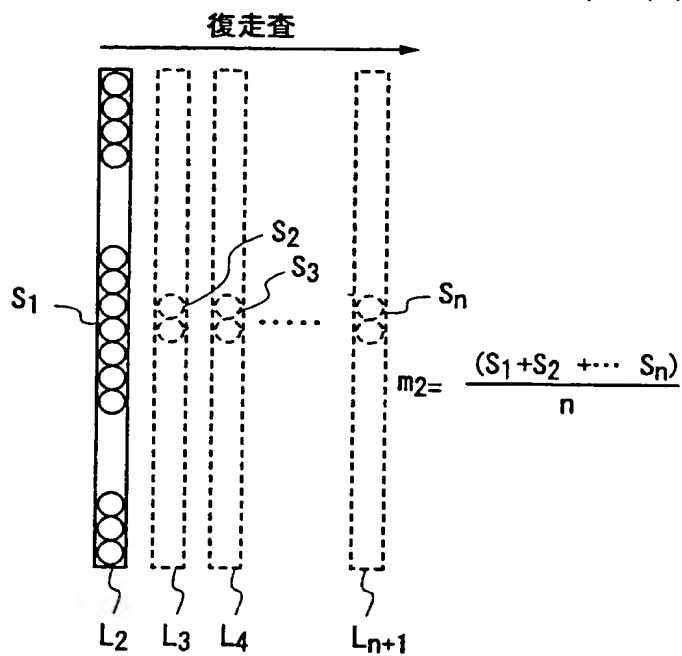
第3(a) 図



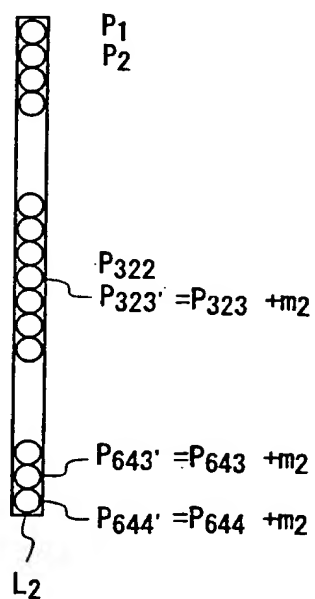
第3(b) 図



第3(c) 図



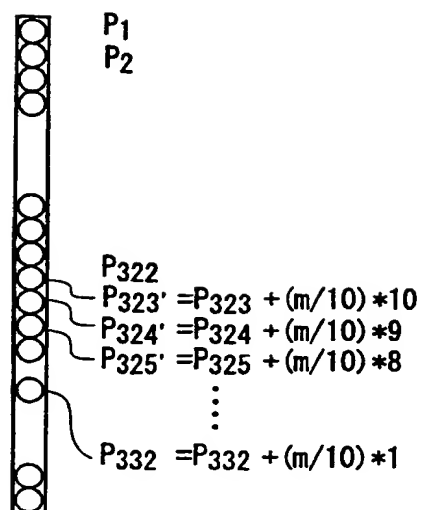
第3(d) 図



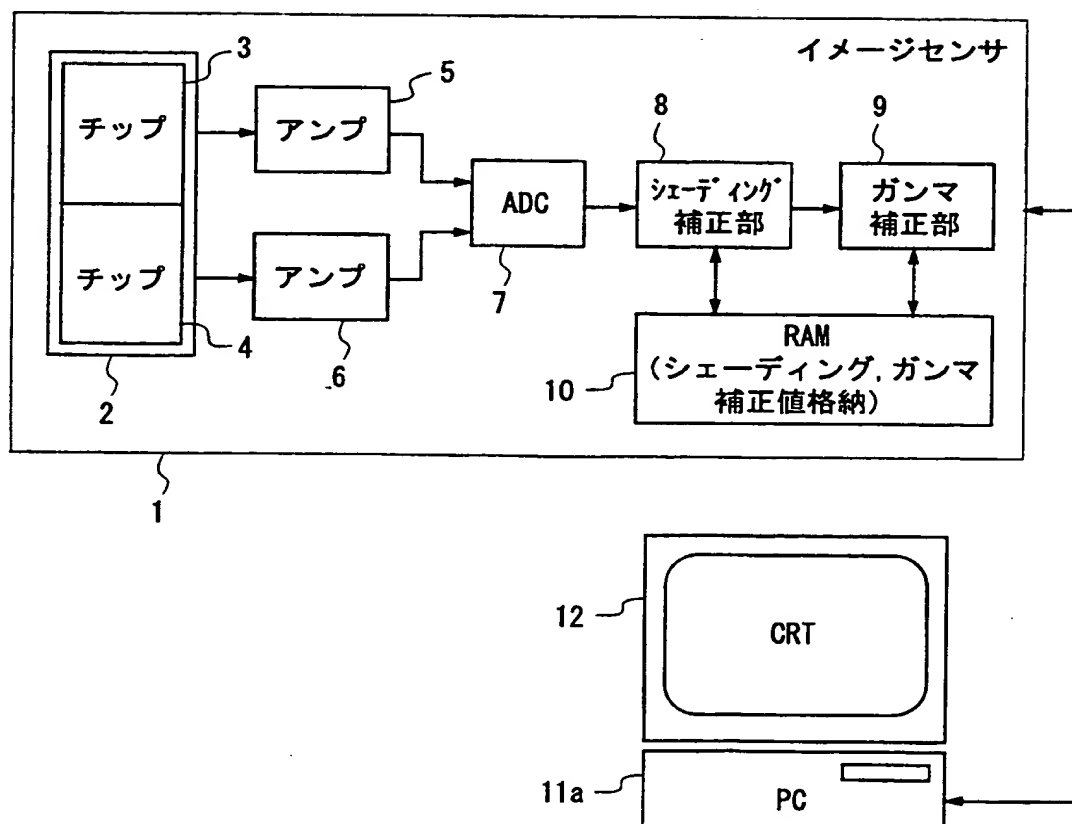
THIS PAGE BLANK (USPTO)

3/3

第4図



第5図





THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/00737

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ H04N1/401, H04N1/19, G06T1/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ H04N1/40-1/409, H04N1/46, H04N1/60

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2001
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2001 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP, 6-78147, A (Minolta Camera Co., Ltd.), 18 March, 1994 (18.03.94), Full text (Family: none)	1, 20-23
X	JP, 2-254855, A (Canon Inc.), 15 October, 1990 (15.10.90), Full text (Family: none)	1, 20, 21
X	JP, 63-124672, A (Canon Inc.), 28 May, 1988 (28.05.88), Full text & EP, 268439, A2 & US, 4862286, A	1, 16, 20
X	JP, 2-254864, A (Hitachi, Ltd.), 15 October, 1990 (15.10.90), Full text (Family: none)	1, 2
Y	JP, 6-245067, A (Tokyo Electric Co., Ltd.), 02 September, 1994 (02.09.94), Full text (Family: none)	5, 16-18
Y	JP, 11-88673, A (Seiko Epson Corporation),	5, 16-18

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
14 May, 2001 (14.05.01)

Date of mailing of the international search report
22 May, 2001 (22.05.01)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/00737

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>30 March, 1999 (30.03.99), Full text (Family: none)</p> <p>JP, 1-139670, U (Ricoh Company, Ltd.), 25 September, 1989 (25.09.89), Full text (Family: none)</p>	1-24

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. 7 H04N1/401, H04N1/19, G06T1/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. 7 H04N1/40-1/409, H04N1/46, H04N1/60

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2001年
 日本国実用新案登録公報 1996-2001年
 日本国登録実用新案公報 1994-2001年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP, 6-78147, A (ミノルタカメラ株式会社) 18. 3月. 1994 (18. 03. 94), 全文 (ファミリーなし)	1, 20-23
X	JP, 2-254855, A (キャノン株式会社) 15. 10月. 1990 (15. 10. 90), 全文 (ファミリーなし)	1, 20, 21
X	JP, 63-124672, A (キャノン株式会社) 28. 5月. 1988 (28. 05. 88), 全文&EP, 268439, A2 &US, 4862286, A	1, 16, 20

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

14. 05. 01

国際調査報告の発送日

22.05.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

田中純一 印

5V

9074

電話番号 03-3581-1101 内線 3571

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P, 2-254864, A (株式会社日立製作所) 15. 10 月. 1990 (15. 10. 90), 全文 (ファミリーなし)	1,2
Y	J P, 6-245067, A (東京電気株式会社) 2. 9月. 19 94 (02. 09. 94), 全文 (ファミリーなし)	5,16-18
Y	J P, 11-88673, A (セイコーエプソン株式会社) 30. 3月. 1999 (30. 03. 99), 全文 (ファミリーなし)	5,16-18
A	J P, 1-139670, U (株式会社リコー) 25. 9月. 19 89 (25. 09. 89), 全文 (ファミリーなし)	1-24